

5

Verfahren und Vorrichtung zum Verstrecken von textilen Fasern

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verstrecken von textilen Fasern sowie eine Vorrichtung zum Verstrecken von textilen Fasern mit einer Streckkammer, in der die Fasern verstreckt werden.

15 Derartige Verfahren werden seit langer Zeit in Streckwerken mit in Verstreckungsrichtung hintereinander angeordneten Walzenpaaren durchgeführt, wobei ein Walzenpaar von einem sog. Zylinder und einem Druckroller gebildet ist, welche achsparallel angeordnet sind und sich gegenläufig drehen. Die jeweiligen Zylinder und Druckroller von in Verstreckungsrichtung aufeinander folgenden Walzenpaaren rotieren mit zunehmender Geschwindigkeit.

- 20 Die zwischen Zylinder und Druckroller eingeklemmten Fasern (in Form eines oder mehrerer Faserbänder) werden durch das jeweilige Walzenpaar mit dessen Umfangsgeschwindigkeit mitgenommen, wodurch letztendlich eine Verstreckung der Fasern untereinander erreicht wird. Die bekannten und etablierten Verfahren sind hierbei in vielerlei Hinsicht technisch fast ausgereizt.
- 25

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß durch Einführung neuer Technologien die Voraussetzungen für Parameteroptimierungen im Verzugsprozeß geschaffen werden.

30

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß mindestens ein Fluid den zu verstreckenden Fasern derart zu-

0973009-120000

Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Zuführeinrichtung zum Zuführen mindestens eines Fluids zu den in die Streckkammer geförderten Fasern vorgesehen ist und zusammen mit der Streckkammer derart ausgebildet ist, daß das zugeführte Fluid zumindest einen Teil der zum Verstrecken der Fasern nötigen Verzugskräfte aufbringt.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß mindestens ein Fluid den zu verstreckenden Fasern zugeführt wird, um entweder vollständig den Verstreckungsprozeß durchzuführen oder unterstützend tätig zu werden. Zum Erzeugen einer Relativbewegung der Fasern untereinander müssen die einen Fasern gebremst werden und die anderen relativ zu diesen beschleunigt werden. Bremsung und Beschleunigung wird in herkömmlichen Streckwerken durch jeweilige Klemmung der betreffenden Fasern in voneinander in Verstreckungsrichtung auseinanderliegenden, sich mit verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten drehenden Walzenpaaren erreicht. Bei einem mit mindestens einem Fluid arbeitendem Streckwerk werden die Fasern ebenfalls faktisch geklemmt, indem das Fluid an den Fasern angreift und diese zurückhält bzw. beschleunigt. Es muß hierbei eine gegebenenfalls untereinander vorhandene Haftreibung der zu verstreckenden Fasern überwunden werden. Erfindungsgemäß wird für den Beschleunigungsvorgang und/oder den Bremsvorgang ein fluides Medium zumindest unterstützend eingesetzt.

Das Fluid übt zweckmäßigerweise zur Beschleunigung eines Faseranteils eine Kraft in Verstreckungsrichtung aus, um diese zu beschleunigen. Alternativ oder zusätzlich greift das mindestens eine oder ein weiteres Fluid an den gewünscht langsameren Fasern an und klemmt oder bremst diese im Vergleich zu den schnelleren Fasern. Zur Erzielung dieser Klemm- bzw. Bremswirkung kann das mindestens eine Fluid einerseits eine Strömungs-

und damit eine Kraftkomponente in Verstreckungsrichtung aufweisen, die jedoch kleiner sein muß als die insgesamt an den schnelleren Fasern angreifenden Verzugskräfte. Dies ähnelt der Situation in herkömmlichen Streckwerken, bei denen die stromaufwärtigen Walzenpaare geringere Umfangsgeschwindigkeiten aufweisen als die stromabwärtigen Walzenpaare. Andererseits kann das mindestens eine Fluid auch eine Strömungs- und damit eine Kraftkomponente entgegen der Verstreckungsrichtung besitzen und auf diese Weise die betreffenden Fasern bremsen. Für das Beschleunigen eines Teils der Fasern und das Bremsen eines anderen Teils können auch unterschiedliche Fluide eingesetzt werden.

Das mindestens eine Fluid kann vollständig oder unterstützend die im Geschwindigkeitsgefälle schnelleren Fasern beschleunigen und/oder die - im Vergleich zu diesen - langsameren Fasern bremsen. Als Beispiel für eine unterstützende Wirkung kann zusätzlich zu dem Einsatz von mechanischen Streckwerkswalzen mindestens ein Fluid eingesetzt werden, welches die Fasern verstreckt oder verstrecken hilft. Das Fluid kann hierbei eine sehr flexible Rolle übernehmen. Beispielsweise kann durch Druckänderung des Fluids die an den Fasern angreifende Kraft schnell und präzise geändert werden. Auch ist bei Verstreckung eines Faserbandes eine Durchdringung in weiter innen liegende Fasern des Faserbandes in einem größeren Maße möglich als bei einem rein mechanischen Streckwerk.

Durch Wahl einer geeigneten Strömung des Fluids lassen sich zudem Reinigungseffekte realisieren, indem sich z.B. sehr kurze und daher unerwünschte Fasern durch relativ geringe Strömungsdrücke aus dem Faserfluß beseitigen lassen, zusätzlich längere Fäden durch einen entsprechend höheren Strömungsdruck. Die Anströmrichtung des Fluids kann hierbei ebenfalls entsprechend den Bedürfnissen gewählt werden.

30

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sind alle möglichen fluiden Medien einsetzbar, also eine Flüssigkeit, ein Flüssigkeitsgemisch, ein Gas, ein Gas-

09733009-120300

gemisch oder eine Kombination von mindestens zwei der vorgenannten Medien. Je nach zu verstreckender Faserart und Faserlänge und -dicke kann hierbei das geeignete Fluid gewählt werden, was selbstverständlich neben Modellrechnungen einer gewissen Empirie bedarf.

5

Kostengünstig und einfach ist der Einsatz insbesondere von Wasser, Luft oder einer Kombination von Wasser und Luft.

10

Um effizient den Strömungsdruck des Fluids auszunutzen, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine im wesentlichen abgedichtete Streckkammer auf. Faser- und Fluideinlässe und -auslässe sind zweckmäßigerweise vorgesehen und ebenfalls dichtend ausgebildet.

15

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Streckkammer mehrere sich stufenweise oder kontinuierlich in Verstreckungsrichtung verjüngende Streckwerksabschnitte auf, so daß das Fluid in Verstreckungsrichtung aufgrund der geometrischen Ausbildung der Streckkammer immer schneller wird und so die Fasern mitreißt. Die sich noch in den stromaufwärtigeren Abschnitten des Streckkammer befindlichen Fasern werden entsprechend langsamer beschleunigt. Auf diese Weise können die höheren Geschwindigkeiten eines Teils der Fasern zum Ausgang der Streckkammer hin realisiert werden. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann das Fluid entlang der gesamten Streckkammer an den Fasern angreifen. Die Fasern können somit über die vollständige Länge der Streckwerkskammer geklemmt, d.h. relativ zueinander gebremst bzw. beschleunigt werden.

20

30

Diejenigen Fasern, die während des Verstreckungsvorgangs eine relativ geringe Beschleunigung erfahren sollen, können nicht nur durch eine relativ langsame Fluidströmung in Verstreckungsrichtung oder sogar durch eine Gegenströmung gegenüber den schnelleren Fasern zurückgehalten werden. Zusätzlich oder alternativ kann die notwendige Rückhaltekraft zumindest teilweise durch mechanische, pneumatische und/oder elektrostatische Ein-

5

10

25

30

doppelwandigen Rohr mit im Querschnitt zueinander konzentrischen Rohrwänden. Durch das äußere Rohr kann das Fluid mit hohem Druck geführt werden, während das innere Rohr mit Fasern beschickt wird. Am Auslaß des Doppelrohres reißt das Fluid die Fasern in Form eines dünnen Stranges mit, so daß auf diese Weise z.B. aus Einzelfasern ein Faserflor erzeugt werden kann. Mittels eines Injektors ist es auf diese Weise auch möglich, Fasern aus einem Faservorratsbehälter abzusaugen und in die Streckkammer zu transportieren. Die Form des Injektors und dessen Düse kann hierbei je nach Einsatz den entsprechenden Gegebenheiten angepaßt werden.

10

Zur effizienten Wiederverwendung des Fluids nach einmaligem Durchströmen der Streckkammer ist es zweckmäßig, das Fluid in einem Kreislauf in oder außerhalb der Streckkammer umzuführen. Gegebenenfalls sind Filter notwendig, um zu verhindern, daß Faserreste mitumlaufen und zu Druckschwankungen oder schlimmstenfalls Verstopfungen der Fluidführungsrohre führen.

15

Beispielsweise bei Verwendung von Wasser als Fluid haften die zu verziehenden Fasern stärker aneinander als im trockenen Zustand. Daher ist bevorzugt vorgesehen, einen die Haftung zwischen den Fasern verringernden Zusatzstoff zu den Fasern zuzuführen. Beispielsweise ist ein Öl zu diesen Zwecken verwendbar, welches gleichzeitig dazu genutzt werden kann, die Fasern für nachfolgende Verarbeitungsprozesse vorzubehandeln. So können z.B. Spulöle in diesem Verfahrensschritt den Fasern zugeführt werden. Auf diese Weise läßt sich eine ökonomische Arbeitsschrittreduzierung erzielen.

20

25

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verstrecken ist in allen Spinnmaschinentypen einsetzbar, in denen Fasern verstreckt werden sollen, beispielsweise in Karden und Strecken. Wird das Verfahren in einer Strecke eingesetzt, ist das Streckwerk in der erwähnten Streckkammer angeordnet.

30

09.3.09 12.00

Freilegung von einzelnen Fasern und die Ordnung zu einem Vlies oder Flor -vorteilhafterweise ebenfalls mittels eines Fluids zumindest unterstützt werden. Auch kann eine Reinigung der Fasern zumindest zum Teil mittels des Fluids durchgeführt werden. Das Kardieren und gegebenenfalls Reinigen wird vorteilhafterweise durch gerichtetes Zuführen des Fluids mit entsprechendem, auf das zu kardierende Faservolumen verteiltem Druck vorgenommen. Zweckmäßigerweise wird für den Kardiervorgang dasselbe Fluid benutzt wie für die Verstreckung in der Strecke. Hierbei kann das die Kardiervorrichtung verlassende Fluid anschließend für den Verstreckungsvorgang in der Strecke verwendet werden und danach wieder der Kardiervorrichtung zugeführt werden. Zweckmäßigerweise sind hierbei Filter zur Beseitigung von Verunreinigungen des Fluidstroms vorgesehen.

Ebenfalls kann der Strecke eine Spinnvorrichtung nachgeschaltet sein. Hierbei kann das aus der Streckwerkskammer - oder auch aus einer vorgeschalteten Kardiervorrichtung - austretende Fluid zur Verwirbelung des Fadens in der Spinnvorrichtung verwendet werden. Eine solche Verwirbelung ist beispielsweise aus der Luftspinnerei bekannt.

Wird zur Verstreckung der Fasern eine Flüssigkeit verwendet, werden die Fasern nach der Verstreckung in geeigneten Fällen vorteilhafterweise getrocknet, um sie dann beispielsweise in Kannen abzulegen oder weiterzuverarbeiten. Andernfalls könnte bei dicht abgelegten Fasern eine Qualitätsverschlechterung aufgrund zu hoher Feuchtigkeit die Folge sein.

30 Vorteilhafterweise sind der Faservorratsbehälter und die Zuführungseinrichtung zum Zuführen der Fasern gegenüber der Streckkammer weitgehend abgedichtet, um so eine Abfolge von im wesentlichen dichten Vorrichtungen

zu realisieren, die alle mit dem Fluid beaufschlagbar sind. Das Fluid kann dann verschiedene Funktionen übernehmen: Zum einen kann es zum Herausführen der Fasern aus dem Faservorratsbehälter dienen, indem beispielsweise eine Düse seitlich auf die oberste Lagen der Fasern in dem Vorratsbehälter gerichtet ist und diese zur Streckkammer leitet. Falls der Faservorratsbehälter Einzelfasern oder Faserflocken beinhaltet und nicht schon ein Faservlies, ist vor der Streckkammer vorteilhafterweise eine Einrichtung zur Vliesbildung vorgesehen, um dieses Vlies in der Streckkammer zu verstrecken. Eine neue und erfinderische Möglichkeit besteht dabei in der Verwendung eines Injektors wie oben beschrieben.

Besonders bevorzugt wird das erfindungsgemäße Streckverfahren und/oder die beschriebenen Kardier- und Spinnverfahren unter Verwendung mindestens eines Fluids durch eine Steuer- und/oder Regelungseinrichtung gesteuert bzw. geregelt. Insbesondere ist eine solche Steuerung und/oder Regelung vorzugsweise für die Zuführung des Fluids zur Streckkammer vorgesehen. Mittels geeigneter Sensoren, deren Funktion im wesentlichen analog zu den bekannten Sensoren an herkömmlichen Streckwerken ist, können am Eingang und am Ausgang des Streckwerks Faserparameter wie die Faserbanddicke und dessen Gleichmäßigkeit ermittelt und entsprechende Signale an die Steuer-/Regeleinrichtung weitergegeben werden. Diese steuert/regelt dann zweckmäßigerweise auch die Zuführeinrichtung(en) für das Fluid, um die passenden Drücke bzw. Verzugskräfte aufzubringen. Vorteilhafterweise werden insbesondere der Strömungsquerschnitt des Fluids, dessen Druck und/oder dessen Applikationsdauer gesteuert/geregelt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Faserbandes mit zwei Klemmabschnitten aufgrund eines in Verstreckungsrichtung strömenden Fluids:

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Faserbandes mit zwei Klemmabschnitten aufgrund eines sowohl in als auch gegen die Verstrekkungsrichtung strömenden Fluids, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Streckvorrichtung.

15 In der Figur 1 ist schematisch eine Streckkammer 1 zum Verstrecken von Fasern 6 eines Faserbandes dargestellt mit einem Einlaß 9, drei anschließenden, sich teleskopartig in Verstreckungsrichtung V verjüngenden Streckabschnitten 2, 3, 4 und einem Auslaß 8, über den die zueinander verstreckten Fasern 6 aus der Streckkammer 1 geleitet werden. Mit der Streckkammer 20
20 mer 1 ist ein Faservorratsbehälter 20 verbunden, aus dem das noch nicht verstreckte Faserband über einen Übergangsabschnitt 10 zum Einlaß 9 der Streckkammer 1 geführt wird. Um das Faserband in die Verstreckungsrichtung V, die parallel zur Längsachse der Streckkammer 1 verläuft, zu leiten, ist eine Umlenkrolle 5 am Eingang der Streckkammer 1 vorgesehen. In den
25 Übergangsabschnitt 10 mündet oberseitig eine kanalartig ausgebildete Zuführeinrichtung 11, durch welche ein Fluid 7 in die Streckkammer 1 geleitet wird. Hierzu dient eine geneigt angeordnete Umlenkeinrichtung 13 - in der einfachsten Ausführungsform ein einfaches Leitblech -, die im Übergangsabschnitt 10 gegenüber dem Einlaß 12 der Zuführeinrichtung 11 angeordnet ist
30 und zumindest einen Teil des Fluids 7 in die Streckkammer 1 lenkt.

5

10

30

5

15

20

25

30

5 Bei einer weiteren (nicht dargestellten) Alternative werden die Fasern 6 me-
chanisch - beispielsweise mittels einer oder mehrerer Klemmwalzen - oder
auch elektrostatisch zurückgehalten oder beschleunigt. Bei letzterer Variante
werden die Fasern 6 elektrostatisch aufgeladen und eine Vorrichtung mit
entgegengesetzt geladenen Bestandteilen in unmittelbarer Nähe der zu
10 klemmenden bzw. bremsenden Fasern 6 angeordnet.

Die in Fig. 4 dargestellte zweite Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß alternativ zu den stufenweise sich verjüngenden Streckabschnitten 2, 3, 4 der Fig. 1 Düsen 52, 53 auf von Fasern 6 durchlaufende Abschnitte 50, 51 der Streckkammer 1 gerichtet sind. Zur Erzeugung der Beschleunigungswirkung sind hierzu die Düsen 53, die im wesentlichen in Verstreckungsrichtung V ausgerichtet sind, in stromabwärts gelegenen Abschnitten 51 der Streckkammer 1 vorgesehen. Sollen Faser 6 hingegen eher gebremst werden, sind Düsen 52 vorzugsweise in stromaufwärts gelegenen Abschnitten 50 der Streckkammer 1 angeordnet und in der Ausführungsform der Fig. 2 entgegen der Verstreckungsrichtung V auf die zu bremsenden Fasern 6 ausgerichtet. Vorteilhafterweise sind in beiden Fällen jeweils mehrere Düsen 52, 53 vorgesehen, die um die Gesamtheit der Fasern 6 in Verstreckungsrichtung V herum angeordnet sind (nicht dargestellt) und somit von möglichst allen Seiten auf die Fasern 6 einwirken, so daß eine über den Querschnitt des Faserverbundes gleichmäßige Verstreckung realisiert werden kann. Zusätzlich oder alternativ sind mehrere Düsen 52, 53 entlang der Verstreckungsbahn angeordnet, die alle in Verstreckungsrichtung V ausgerichtet sind und Fluid 7 mit in stromabwärtiger Richtung zunehmenden Drücken in die Streckkammer 1 einführen, um eine sukzessiv größere Beschleunigung der Fasern 6 zu erreichen (ähnlich der Wirkung der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung). Generell sind viele Varianten der Düsenanordnung und der Druckbe-

5 Erste Berechnungen haben ergeben, daß das zur Faserbeschleunigung eingesetzte Fluid 7 einen Strömungsdruck von ca. 12 -15 atm aufweisen muß, um denselben Druck wie eine Verzugswalze auf einer Klemmbreite von einem halben Zentimeter auszuüben.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung lassen sich in verschiedensten Bereichen der Spinnereitechnologie einsetzen, um eine Verstreckung von Fasern zu erreichen. Explizit genannt seien Karden und Strecken.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Verstrecken von textilen Fasern (6), dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Fluid (7) den zu verstreckenden Fasern (6) derart zugeführt wird, daß es an den Fasern (6) angreift und zumindest einen Teil der zum Verstrecken nötigen Verzugskräfte aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Fluid (7) den Fasern (6) derart zugeführt wird, daß es an den im Geschwindigkeitsgefälle der zu verstreckenden Fasern (6) schnelleren Fasern (6) angreift.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fluid (7) eine an den Fasern (6) angreifende Kraftkomponente in Verstreckungsrichtung (V) aufbringt, so daß gegebenenfalls vorhandene Haftkräfte der zu verstreckenden Fasern (6) untereinander kleiner sind als die an ihnen insgesamt angreifenden Verzugskräfte.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Fluid (7) den Fasern (6) derart zugeführt wird, daß es an den im Geschwindigkeitsgefälle der zu verstreckenden Fasern (6) langsameren Fasern (6) angreift.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fluid (7) eine an den Fasern (6) angreifende Kraftkomponente in oder gegen die Verstreckungsrichtung (V) aufbringt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe Fluid (7) zum Klemmen oder Bremsen der langsameren Fasern (6) einerseits und zum Beschleunigen der demgegenüber schnelleren Fasern (6) andererseits verwendet wird.
- 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Fluid (7) eine Flüssigkeit, ein Flüssigkeitsgemisch, ein Gas, ein Gasgemisch oder eine Kombination von mindestens zwei der vorgenannten Medien verwendet wird, insbesondere Wasser, Luft
- 10 oder eine Kombination von Wasser und Luft.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Fasern (6) zur Erzeugung eines Geschwindigkeitsgefälles der Fasern (6) untereinander zumindest teilweise durch mechanische, pneumatische und/oder durch elektrostatische Krafteinwirkung zurückgehalten wird.
- 15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckkammer (1) einer Strecke zugeordnet ist und daß vor der Streckkammer (1) eine Kardiervorrichtung angeordnet wird, bei der die Kardierung der Fasern (6) zumindest teilweise mittels eines Fluids (7), vorzugsweise desselben Fluids (7) wie zum Einsatz in
- 20 der Streckkammer (1), vorgenommen wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (6) als Einzelfasern, Faserflocken oder als Faserband der Streckkammer (1) zugeführt werden.
- 25
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid (7) mittels eines Injektors in die Streckkammer (1) eingebracht wird.
- 30

093021600260

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid (6) in einem Kreislauf in oder außerhalb der Streckkammer (1) umgeführt wird.
- 5 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Haftung zwischen den Fasern (6) verringernder Zusatzstoff zugeführt wird.
- 10 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Streckkammer (1) eine Spinnvorrichtung nachgeschaltet wird und daß das aus der Streckkammer (1) herausgeleitete Fluid (7) zur Verwirbelung des Fadens in der Spinnvorrichtung verwendet wird.
- 15 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines flüssigen Fluids (7) die Fasern (6) am Ende der Streckkammer (1) getrocknet werden.
- 20 16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingesetzt wird, welche die Zuführung des Fluids (7) steuert bzw. regelt, wie beispielsweise dessen Strömungsquerschnitt, Druck, Art, Applikationsdauer.
- 25 17. Vorrichtung zum Verstrecken von textilen Fasern, insbesondere mittels eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Streckkammer (1), in der die Fasern (6) verstreckt werden, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zuführeinrichtung (11) zum Zuführen mindestens eines Fluids (7) zu den in die Streckkammer (1) geförderten Fasern (6) vorgesehen ist und zusammen mit der Streckkammer (1) derart ausgebildet ist, daß das zugeführte Fluid (7) zumindest einen Teil der zum Verstrecken der Fasern (6) nötigen Verzugskräfte aufbringt.
- 30

003021 6003250

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckkammer (1) mehrere sich stufenweise oder kontinuierlich in Verstreckungsrichtung (V) verjüngende Streckwerksabschnitte (2, 3, 4) aufweist.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckkammer (1) bis auf einen Einlaß (9) und einen Auslaß (8) für die Fasern (6) und ggf. das mindestens eine Fluid (7) im wesentlichen abgedichtet ist.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Faservorratsbehälter (20) und ein von dem Faservorratsbehälter (20) zur Streckkammer (1) führender Übergangsabschnitt (10) im wesentlichen abgedichtet sind.
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Injektor für das mindestens eine Fluid (7) vorgesehen ist, welcher vorzugsweise in die Streckkammer (1) mündet.
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Injektor derart ausgebildet und ausgerichtet ist, daß die Fasern (6) beschleunigt werden.
23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere mit dem mindestens einen Fluid (7) beschickte Düsen oder eine oder mehrere von einem Fluid (7) anströmbare Umlenkeinrichtungen (13) in der Streckkammer (1) derart vorgesehen sind, daß das mindestens eine Fluid (7) eine Strömungskomponente in und/oder gegen die Verstreckungsrichtung (V) erhält.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Düsen in der Streckkammer (1) um die Fasern (6) herum und/oder entlang der Fasern (6) angeordnet sind.

5 25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mechanisch und/oder pneumatisch und/oder elektrostatisch wirkende Vorrichtungen vorgesehen sind, um Fasern (6) während des Verstreckungsvorgangs gegenüber anderen Fasern (6) zu klemmen oder zu bremsen.

10

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, gekennzeichnet durch eine Trocknungseinrichtung am Ende der Streckkammer (1) zur Trocknung der die Streckkammer (1) verlassenden Fasern (6).

15

27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung des Verstreckens der Fasern (6) in der Streckkammer (1).

20

09733009 1.20800

10

25 **Figur 1**

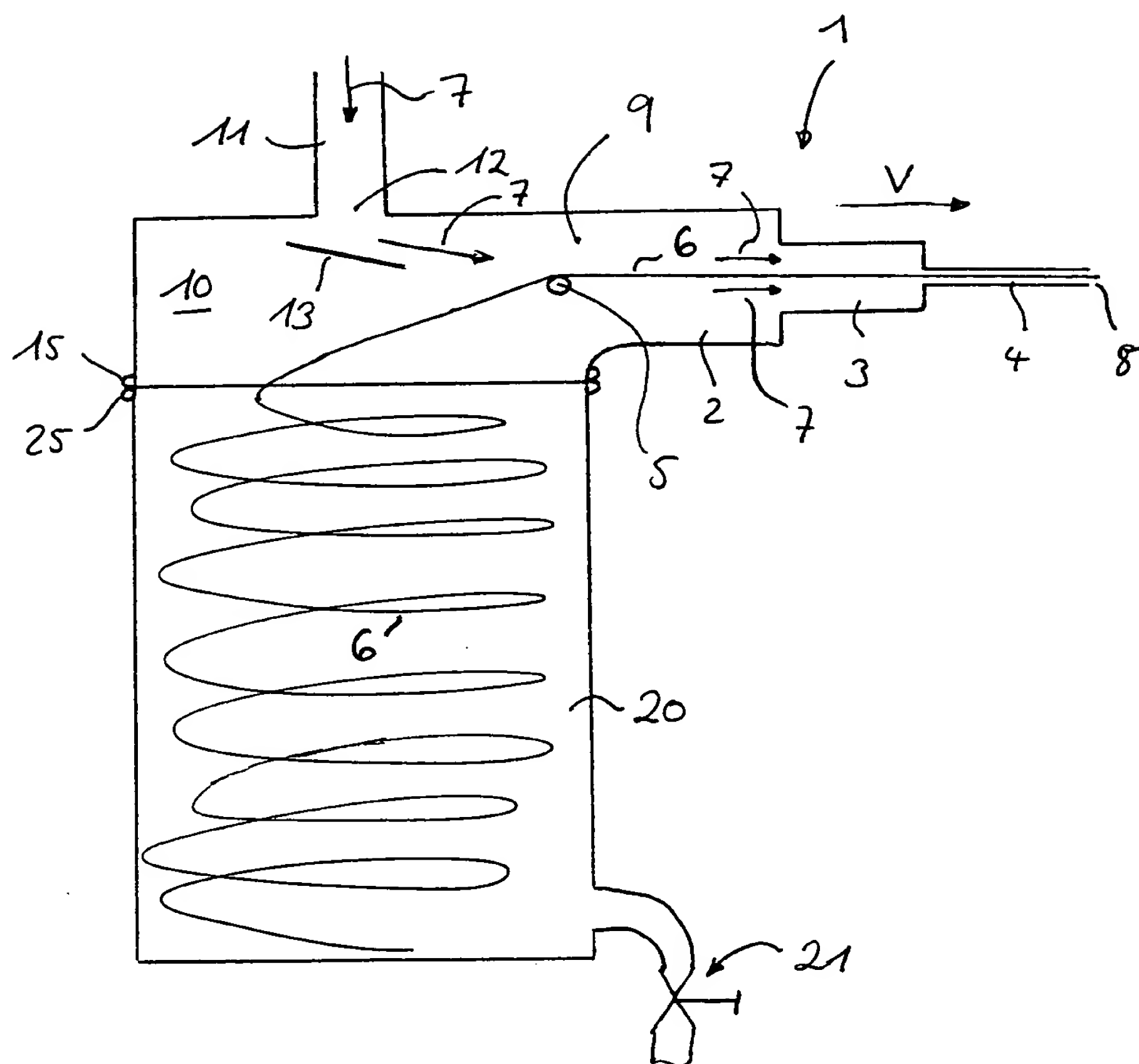
[illegible]

Fig. 1

SECRET

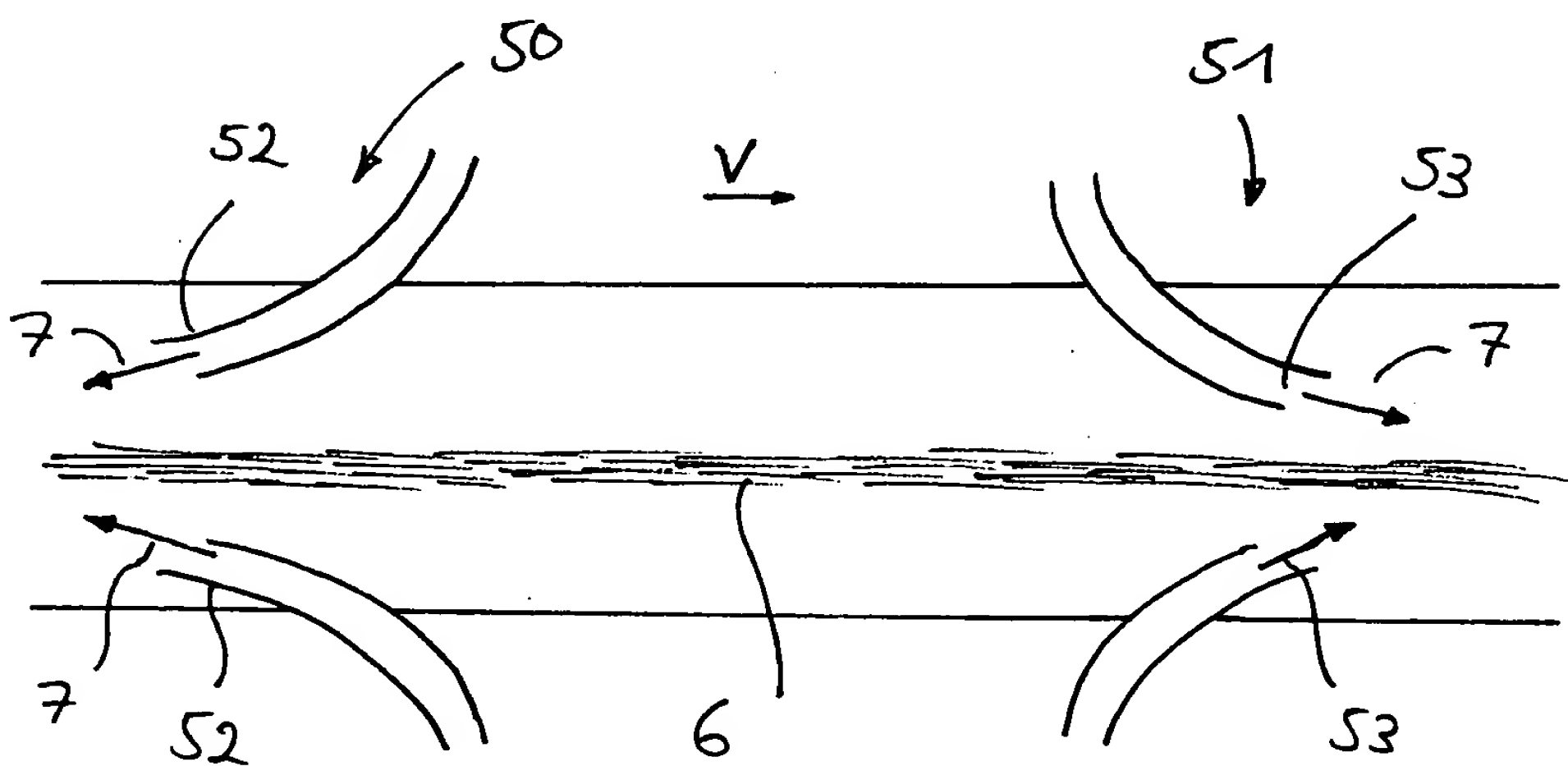
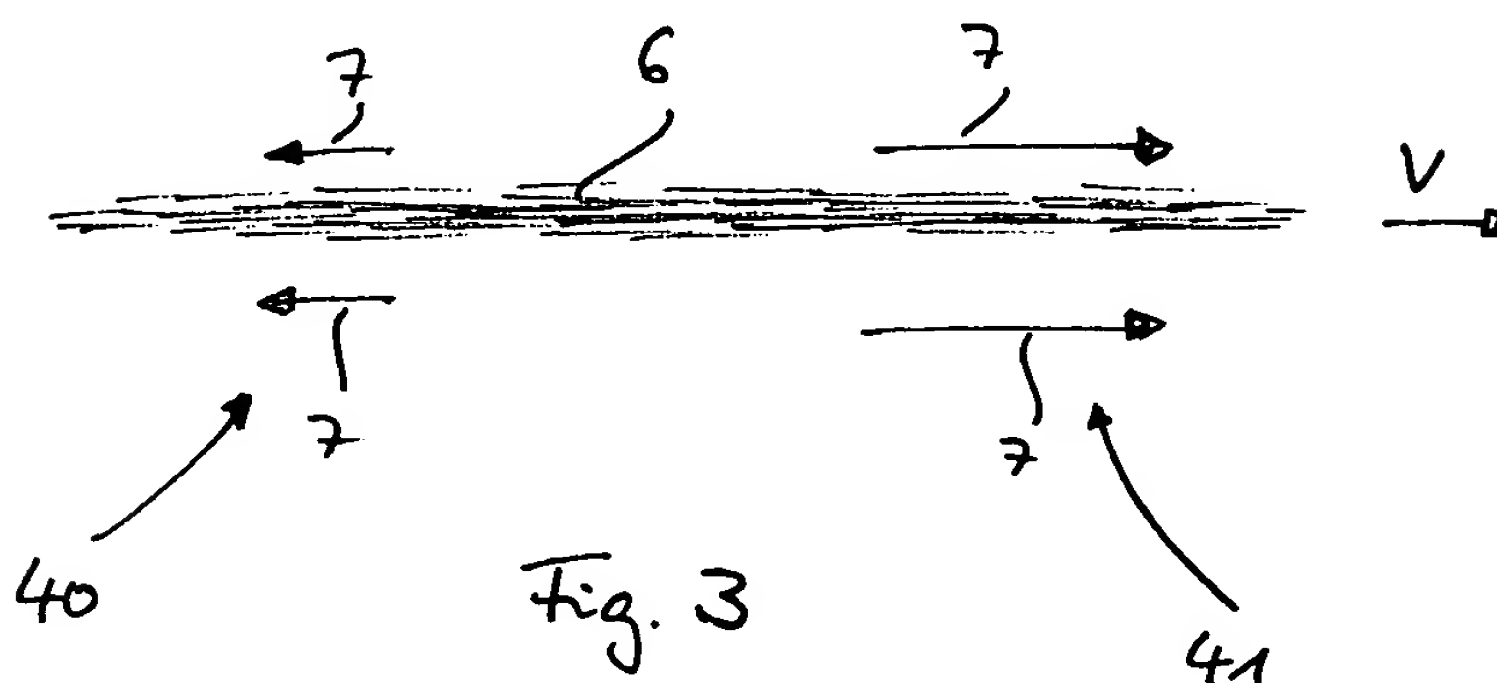
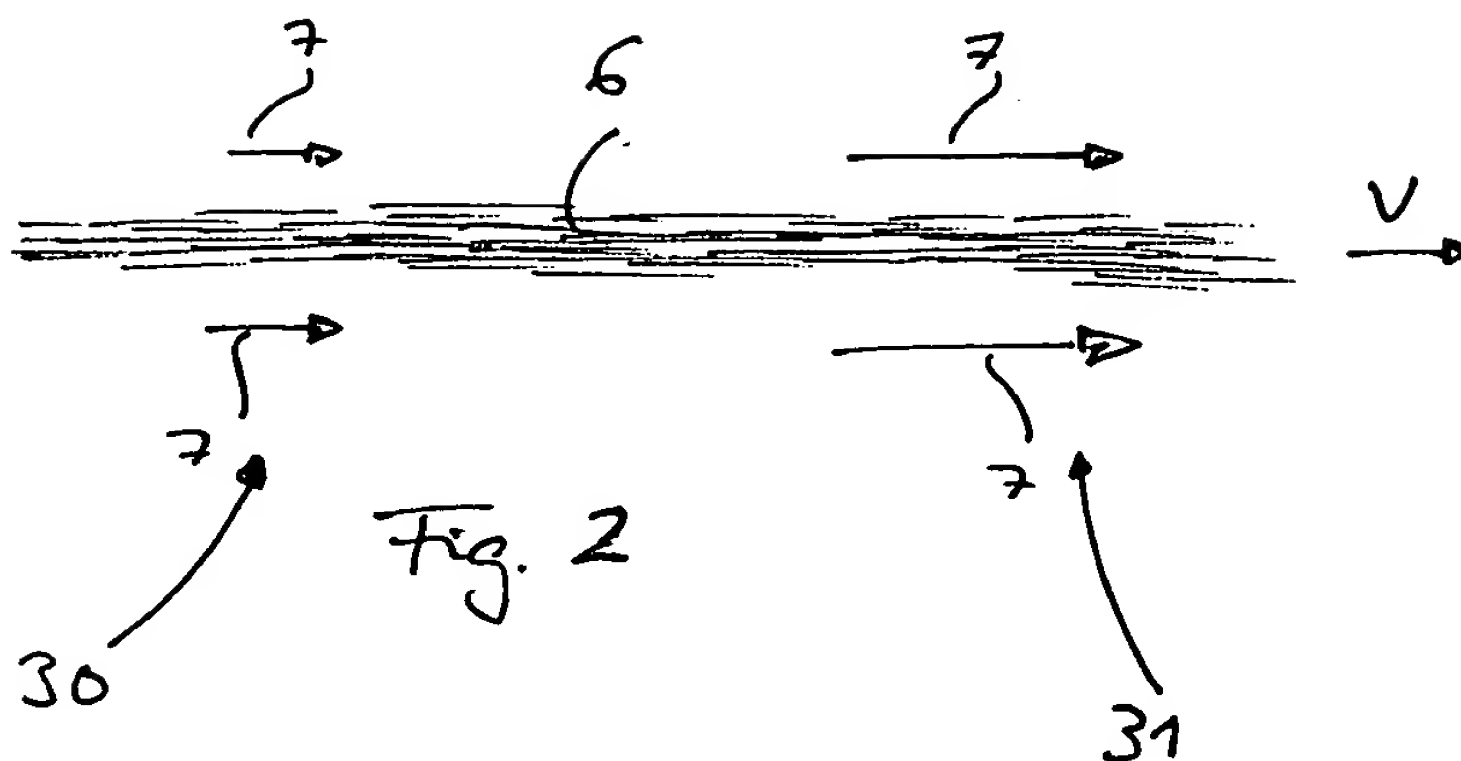


Fig. 4